

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 56-010724
(43)Date of publication of application : 03.02.1981

(51)Int.Cl.

H03H 9/145

(21)Application number : 54-085884
(22)Date of filing : 09.07.1979

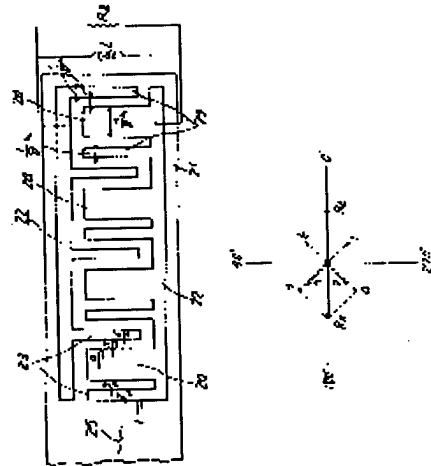
(71)Applicant : TOSHIBA CORP
(72)Inventor : KODAMA RIICHI

(54) ELASTIC SURFACE WAVE TRANSDUCER

(57)Abstract:

PURPOSE: To eliminate the reflecting spuriousness by securing the prescribed combination of the widths between the electrode fingers of the both comb-line shape electrode and the prescribed distance between the electrode fingers.

CONSTITUTION: Comb-teeth shaped electrode 22 is formed with electrode finger 23 possessing the $\bar{e}/8$ width and electrode finger 24 possessing the $3\bar{e}/8$ width in combination, and the distance between the electrode fingers is set to $\bar{e}/8$. Here \bar{e} is the wavelength of the elastic surface wave. As a result, the phase of the compound vector of the reflecting components caused by the mismatching of the acoustic impedance of each electrode finger becomes reverse perfectly to the phase of the electrical reflecting component RE. Accordingly, the compound vector can be made zero. In such way, the reflecting spuriousness can be eliminated.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]
[Date of sending the examiner's decision of rejection]
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
[Date of final disposal for application]
[Patent number]
[Date of registration]
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of extinction of right]

⑩ 日本国特許庁 (JP)
⑫ 公開特許公報 (A)

⑪ 特許出願公開
昭56-10724

⑨ Int. Cl.³
H 03 H 9/145

識別記号

庁内整理番号
7232-5J

⑬ 公開 昭和56年(1981)2月3日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ 弾性表面波トランスジューサ

川崎市幸区小向東芝町1 東京芝
浦電気株式会社総合研究所内

⑮ 特 願 昭54-85884

⑯ 出 願 人 東京芝浦電気株式会社

⑰ 出 願 昭54(1979)7月9日

川崎市幸区堀川町72番地

⑱ 発 明 者 児玉利一

⑲ 代 理 人 弁理士 則近憲佑 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

弾性表面波トランスジューサ

2. 特許請求の範囲

(1) 圧電体基板上に第一の曲線状電極及びこの第一の曲線状電極の曲部と互いに噛み合うよう第二の曲線状電極を設けてなる弾性表面波トランスジューサに於いて、第一または第二の曲線状電極の少くとも一部の電極指の幅を、該基板を伝播する弾性表面波の波長の略 $\frac{1}{8}$ かより略 $\frac{3}{8}$ のくみ合わせにより構成し、かつ上記電極指の間隔が上記波長の略 $\frac{1}{8}$ であることを特徴とする弾性表面波トランスジューサ。

(2) 圧電体基板上に設けられた曲線状電極の少くとも一部の電極指の形状を、一方のエッジは直線で、他方のエッジはミアンダー形になるよう構成したことを特徴とする弾性表面波トランスジューサ。

3. 発明の詳細な説明

本発明は弾性表面波トランスジューサに関する。

弾性表面波トランスジューサとしては、圧電性基板表面に曲線状電極 (IDT) を設けたものが実用されている。IDT は第一及び第二の曲線状電極を、間隔を設けて噛み合せて構成したものである。

上記 IDT を用いて構成された各種弾性表面波装置において、常に問題となるスプリアスとして、IDT による表面波の反射スプリアスがある。この反射スプリアスは、実際にフィルタや、遅延線を構成した場合に TTB や、ゴーストの形で特性を劣下させる原因となる。

上記表面波の反射スプリアスの要因として、曲線状電極の電極部と間隔部の音響インピーダンスの違いにより生ずる反射成分 (以下 R_A と記す) と、IDT の電気的な再励起により生ずる反射成分 (以下 R_E と記す) の二つがある。この両者の反射を特定の負荷条件において互いに打ち消す技術として、すでにいくつかの報告 (例えば ① Kentaro Hanma et al "A Triple Transit Suppression Technique", 76 IEEE Ultrasonics Symposium, ② 特開昭 54-17647) がある。第 1 図 (a) に、上記報告によるトランスジュー

すの構成を示す。図から明らかなようにこのトランスジューサはIDTの電極指の幅を弾性表面波波長 λ のものと $\frac{3}{16}\lambda$ のものと組合せにより構成し、かつ電極指の間隔が上記表面波波長の $\frac{1}{8}$ に構成したものである。ところがこのような構成においては $\frac{1}{16}\lambda$ という細い電極指をもった電極指を用いることになり、高周波のデバイスでは、歩留りが悪くなるという欠点を有している。またこの方法では、トランスジューサをインダクタンスにより、同調をとった場合は、第1図(ハ)に示すように反射波 R_A と、 R_B の位相差は 180° 以下になるため、合成反射波を完全に0にすることはできない。従って合成反射波を0にする為には、トランスジューサを多少同調からはずした状態で使用しなければならず挿入損失を小さくする上で最悪とは言えない。

本発明は、上記問題を鑑み、歩留りが良好で、挿入損失の小さい、反射スプリアス除去形のトランスジューサを提供するものである。

本発明によるトランスジューサの構成図を第2図(ハ)に示す。第2図(ハ)において21は例えば LiTaO_3

(3)

従来方式の2倍であることから、高周波においても、断線などの起りにくい高歩留りのトランスジューサを提供できるものである。

第3図(ハ)に本発明の他の実施例を示す。この実施例は電極指31の形状を、一方のエッジは直線で、他方のエッジがミアンダー形になるように構成したものであり、電極指の幅が略 $\frac{1}{8}\lambda$ である部分と略 $\frac{3}{8}\lambda$ である部分とから構成されている。この場合も、反射除去機能を有することが第3図(ハ)からわかる。

これは、弾性表面波の励振には、ミアンダーのエッジ部分のうち主として先端部が寄与するのに対し、表面波の反射は、ミアンダーの両エッジが等価に寄与することによる。

なお第2図、第3図はトランスジューサ全体に対して本発明を適用した例であるが、従来のメブリット電極や、 $1/8 \sim 5/8\lambda$ 型電極と、本発明による構造の電極とを混在させてもよい。

4. 図面の簡単な説明

第1図(ハ)は従来のトランスジューサの電極構成

(5)

特開昭56-10724 (2)

や LiNbO_3 等の圧電基板、22はIDTを示す。

本発明のトランスジューサが従来と相違する点は従来のトランスジューサのIDTが $\frac{1}{16}\lambda$ と、 $\frac{3}{16}\lambda$ の幅を有する電極指の組み合わせにより構成されているのに対し、本発明では、 $\frac{1}{8}\lambda$ の幅を有する電極指23と $\frac{3}{8}\lambda$ の幅を有する電極指24との組み合わせにより構成されることが特徴である。このような構成によると図中左から入射した弾性表面波25は、各々の電極指のエッジにおける音響インピーダンスの不整合により反射されるが、その合成ベクトルの位相は、第2図(ハ)に示すように、電気的な反射波 R_B の位相と完全に逆位相になるため、 R_A と R_B の合成ベクトルを0にすることが可能である。具体的には R_B の大きさは負荷 R_0 の値によって変化するもので、 $|R_A| = |R_B|$ となるよう適当に R_0 の値を設定すればよい。この構造によるトランスジューサでは、インダクタンス L で完全に同調をとった状態で、合成反射波を0にすることができるため、挿入損失を犠牲にすることなく反射スプリアスをなくすることができる。また最も細い電極指の幅が、

(6)

を示す図、第1図(ハ)はその動作説明図、第2図は本発明の一実施例を示す図、第3図(ハ)はその動作説明図、第3図(ハ)は本発明の他の実施例を示す図、第3図(ハ)はその動作説明図である。

21…圧電基板

22…IDT

23… $\frac{1}{8}\lambda$ 電極指

24… $\frac{3}{8}\lambda$ 電極指

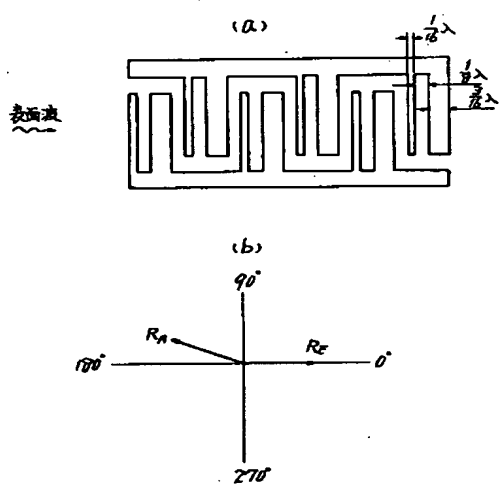
代理人 弁理士 船 近 藤 佑

(ほか1名)

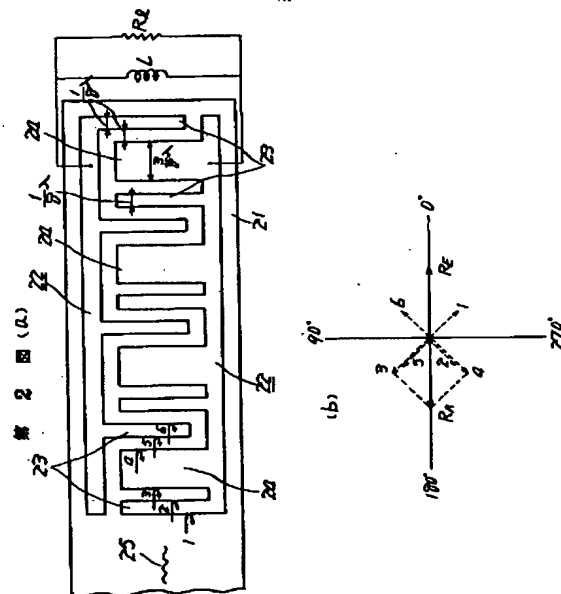
(6)

特開昭56-10724(3)

第 1 図



第 2 図 (a)



第 3 図

